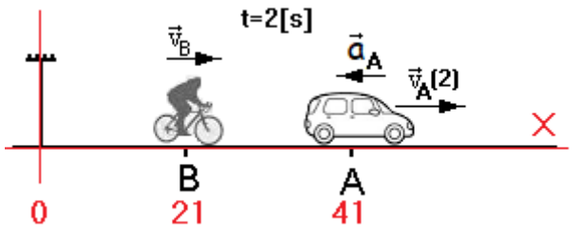
PRUEBA CORTA 1 – Módulo 1 -Fase 1
(230030 – 230033 – 230036 – 230039)

Inicio: 15:30. **Término 16:10**
+ 10[min] para envío
Plazo máximo de envió **16:20**

Una bicicleta se mueve con una rapidez constante de 36[km/h] y en el instante t=2[s] se encuentra a 21[m] de un poste. En ese mismo instante 20[m] más adelante se mueve un automóvil que lleva una rapidez 13[m/s] y va frenando con una aceleración constante de 1[m/s^2]. Entonces determine:

a) la ecuación de posición de la bicicleta
b) las ecuaciones de velocidad y posición del auto
c) a que distancia del poste están lado a lado
d) que velocidad tienen cuando están lado a lado



{0,3p}

Bicicleta
V_B=36[km/h]=10[m/s]
$X_B(2)$=21[m]

$\vec{v}_B = 10\hat{i}$
$\vec{X}_B(2) = 21\hat{i}$ {0,2p}

Auto
a_A=1[m/s^2]
$V_A(2)$=13[m/s]
$X_A(2)$=41[m]

$\vec{a}_A = -\hat{i}$
$\vec{v}_A(2) = 13\hat{i}$
$\vec{X}_A(2) = 41\hat{i}$ {0,3p}

$\vec{X}_B(t) = \int \vec{v}_B dt = \int 10\hat{i}dt = 10t\hat{i} + \vec{C}.$ {0,4p} $\vec{X}_B(2) = 20\hat{i} + \vec{C} = 21\hat{i} \rightarrow \vec{C} = \hat{i}.$ {0,1p} $\vec{X}_B(t) = (10t+1)\hat{i}[m]$ {0,4p}

b) las ecuaciones de velocidad y posición del auto

$\vec{v}_A(t) = \int \vec{a}_A dt = \int -\hat{i}dt = -t\hat{i} + \vec{D}.$ {0,4p} $\vec{v}_A(2) = -2\hat{i} + \vec{D} = 13\hat{i} \rightarrow \vec{D} = 15\hat{i}.$ {0,1p} $\vec{v}_A(t) = (15-t)\hat{i}[m/s]$ {0,4p}

$\vec{X}_A(t) = \int \vec{v}_A dt = \int (15-t)\hat{i}dt = (15t - 0{,}5t^2)\hat{i} + \vec{E}.$ {0,4p} $\vec{X}_A(2) = 28\hat{i} + \vec{E} = 41\hat{i} \rightarrow \vec{E} = 13\hat{i}.$ {0,1p}

$\vec{X}_A(t) = (13 + 15t - 0{,}5t^2)\hat{i}[m]$ {0,4p}

c) a que distancia del poste están lado a lado

$\vec{X}_B(t) = \vec{X}_A(t) \rightarrow (10t+1)\hat{i} = (13 + 15t - 0{,}5t^2)\hat{i} \rightarrow 0{,}5t^2 - 5t - 12 = 0$ {0,2p}

$$t = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 4 \cdot 0{,}5 \cdot 12}}{2 \cdot 0{,}5} = 5 \pm 7 \rightarrow t = 12[s]$$ {0,3p}

$X_B(12)=(10\cdot 12+1=121[m]$ {1,0p}

d) velocidad de la bicicleta

$\vec{v}_B = 10\hat{i}$ [m/s] {0,3p}

velocidad del auto

$\vec{v}_A(12) = (15-12)\hat{i} = 3\hat{i}[m/s]$ {0,7p}

		{0,1p}	{0,1p}	{0,1p}	{0,1p}		{0,1p}
	t_i [s]	V_B [m/s]	$X_B(t_i)$ [m]	a_A [m/s^2]	$V_A(t_i)$ [m/s]	$\Delta S_{BA}(t_i)$ [m]	$X_A(t_i)$ [m]
1	2	10	21	1	13	20	41
2	4	10	42	1	12	30	72
3	6	10	63	1	11	40	103
4	2	10	24	1,5	13	24	48
5	4	10	45	0,5	12	32	77
6	6	10	66	0,5	13	72	138

	{0,1p}			{0,1p}	{0,1p}
	$\vec{X}_B(0)$[m]	$\vec{v}_B$[m/s]	$\vec{a}_A$ [m/s^2]	$\vec{v}_A(0)$[m/s]	$\vec{X}_A(0)$[m]
1	$\hat{i}$	$10\hat{i}$	$-\hat{i}$	$15\hat{i}$	$13\hat{i}$
2	$2\hat{i}$	$10\hat{i}$	$-\hat{i}$	$16\hat{i}$	$16\hat{i}$
3	$3\hat{i}$	$10\hat{i}$	$-\hat{i}$	$17\hat{i}$	$19\hat{i}$
4	$4\hat{i}$	$10\hat{i}$	$-1{,}5\hat{i}$	$16\hat{i}$	$19\hat{i}$
5	$5\hat{i}$	$10\hat{i}$	$-0{,}5\hat{i}$	$14\hat{i}$	$25\hat{i}$
6	$6\hat{i}$	$10\hat{i}$	$-0{,}5\hat{i}$	$16\hat{i}$	$51\hat{i}$

	{0,8}	{0,8p}	{0,8p}	{0,5p}	{1,0p}	{0,4p}	{0,6p}
	$\vec{X}_B(t)$[m]	$\vec{v}_A(t)$[m/s]	$\vec{X}_A(t)$[m]	t_e [s]	Distanca [m]	$\vec{v}_B$[m/s]	$\vec{v}_A(t_e)$[m/s]
1	$(10t+1)\hat{i}$	$(15-t)\hat{i}$	$(13+15t-0{,}5t^2)\hat{i}$	12	121	$10\hat{i}$	$3\hat{i}$
2	$(10t+2)\hat{i}$	$(16-t)\hat{i}$	$(16+16t-0{,}5t^2)\hat{i}$	14	142	$10\hat{i}$	$2\hat{i}$
3	$(10t+3)\hat{i}$	$(17-t)\hat{i}$	$(19+17t-0{,}5t^2)\hat{i}$	16	163	$10\hat{i}$	$\hat{i}$
4	$(10t+4)\hat{i}$	$(16-1{,}5t)\hat{i}$	$(19+16t-0{,}75t^2)\hat{i}$	10	104	$10\hat{i}$	$\hat{i}$
5	$(10t+5)\hat{i}$	$(14-0{,}5t)\hat{i}$	$(25+14t-0{,}25t^2)\hat{i}$	20	205	$10\hat{i}$	$4\hat{i}$
6	$(10t+6)\hat{i}$	$(16-0{,}5t)\hat{i}$	$(51+16t-0{,}25t^2)\hat{i}$	30	306	$10\hat{i}$	$\hat{i}$